



О М С О В А Н О

Директор ФГУ «Омский ЦСМ»

В.П. Федосенко

2002 г.

Модули серии ОТВ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 16980-03 Взамен № 16980-98
------------------	---

Выпускаются по техническим условиям: ТУ 4217-001-23677917-97

Назначение и область применения

Модули серии ОТВ – измерительные преобразователи, предназначены:

-для измерения выходных аналоговых сигналов первичных преобразователей температуры, сигналов напряжения и силы постоянного тока, а также выходных электрических сигналов частотных и импульсных датчиков, с последующим преобразованием в цифровую форму;

-для преобразования цифрового сигнала от контроллера в выходные сигналы напряжения и силы постоянного тока, в сигналы частоты следования импульсов и временных интервалов,

Модули серии ОТВ также осуществляют прием дискретных сигналов от контактных и бесконтактных датчиков и преобразование в цифровую форму, преобразование цифрового сигнала в дискретные сигналы напряжения и в сигналы «замыкаемого контакта»; обеспечивают внутрисистемную связь; служат для создания вторичной сети напряжения постоянного тока от первичной сети переменного тока 220 В, 50 Гц.

Модули серии ОТВ применяются в автоматизированных системах управления техническими процессами в энергетике, металлургии, нефтехимии, нефтедобычи, нефтегазопроводах.

Описание

Модули серии ОТВ представляют собой программируемые измерительные преобразователи, программное обеспечение которых состоит из двух частей. Одна часть находится и исполняется в самом модуле, а другая (программный модуль ОТВ) находится и исполняется в контроллере типа ОТВ-30XX. Обмен информацией модулей с контроллером обеспечивается по интерфейсам типов «токовая петля», «токовая шина»;

Принцип действия модулей серии ОТВ заключается в аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании сигналов, а также в преобразовании сигналов частотно-временной группы в цифровой код и обратно в информационно-измерительных и вычислительных комплексах.

Конструктивно модули серии ОТВ с цифровой обработкой сигналов без гальванической связи между входными и выходными цепями изготовлены как одно- или двухплатные изделия и размещены в корпусе из сплава алюминия.

Модули серии ОТВ функционально разделены на следующие группы:

а) модули аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования сигналов, а также преобразования сигналов частотно-временной группы в цифровой код и обратно:

1) модули для работы с выходными сигналами первичных преобразователей:

-ОТВ-510X.XXX-для работы с сигналами от термопреобразователей сопротивления;

-ОТВ-511X.XXX-для работы с сигналами от термопар;

-ОТВ-512X.XXX-для работы с сигналами напряжения постоянного тока;

-ОТВ-513Х.ХХХ-для работы с сигналами силы постоянного тока;
 -ОТВ-52ХХ.ХХХ-для работы с сигналами частотно-временной группы;
 -ОТВ-53ХХ.ХХХ-для работы с входными/выходными дискретными сигналами;

2) модули, преобразующие код в унифицированные выходные сигналы;

-ОТВ-562Х.ХХХ-выходные сигналы напряжения или силы постоянного тока;

-ОТВ-563Х.ХХХ-выходные сигналы частотно-временной группы.

б) модули для создания вторичной сети напряжения постоянного тока от первичной сети переменного тока 220В, 50 Гц:

-ОТВ-59ХХ.ХХХ-модули электропитания;

Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики модулей серии ОТВ приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Модуль	Диапазон измерений(показаний)		Пределы допускаемой основной погрешности (абсолютной, относительной δ , приведенной γ)
	вход	выход	
ОТВ-510х.ххх модуль аналоговых входов сигналов термопреобразователей сопротивления	50П(Pt50)	-50... 50/150 °С 0... 100/500/1000	$\pm 0,05/\pm 0,1$ °С $\pm 0,05/\pm 0,25/\pm 0,5$ °С
	100П(Pt 100)	-200... 0/300/800 °С -50... 50/150 °С 0... 100/500/1000 °С	$\pm 0,1/\pm 0,25/\pm 0,5$ °С $\pm 0,05/\pm 0,1$ °С $\pm 0,05/\pm 0,25/\pm 0,5$ °С
	50М(Cu50)	-50... 50/150 °С 0...200°С	$\pm 0,05/\pm 0,1$ °С $\pm 0,1$ °С
	100М(Cu100)	-200...50°С -50... 50/200 °С	$\pm 0,1$ °С $\pm 0,05/\pm 0,1$ °С
ОТВ-511х.ххх* модуль аналоговых входов сигналов термопар	ТВР(А-1)	0...2200°С	$\pm 2,0$ °С
	ТВР(А-2), (А-3)	0...1800°С	$\pm 1,5$ °С
	ТХК(L)	0...600°С	$\pm 0,5$ °С
	ТМК(T)	0...400°С	$\pm 0,4$ °С
	ТХК(Е)	0...700°С	$\pm 0,6$ °С
	ТХА(К)	0/200... 1000 °С	$\pm 1/0,6$ °С
	ТПР(В)	300...1600°С	± 1 °С
	ТПП(S)	0/600... 1300 °С	$\pm 1/0,6$ °С
	ТПП(R)	0/600... 1300 °С	$\pm 1/0,6$ °С
	ТМК(М)	0...100°С	± 1 °С
	ТЖК(Ј)	0...700°С	$\pm 0,6$ °С
ТНН(N)	0... 1100, 400... 900°С	$\pm 1,0/0,6$ °С	
ОТВ-512х.ххх модуль аналоговых входов напряжения постоянного тока	0... 100/500 мВ	16 разрядов	$\delta=\pm(0,05+0,015(Xd/X-l))$, %
	0... 1/5/10 В		
ОТВ-513х.ххх модуль аналоговых входов силы постоянного тока	0 ... 5/20 мА	16 разрядов	$\delta=\pm(0,05+0,015 Xd/X-l)$, %
	4...20мА		
ОТВ-52хх.ххх модуль входов частотно-временных сигналов	35 ...3000 Гц	32 разряда	$\Delta f_{ex}=\pm 2,5*10^{-5}*X$, Гц $\Delta T_{ex}=\pm 2,5*10^{-5}*X$, с
	5 ...25000Гц		
	0,2 ... 1600с		

ОТВ-562х.ххх модуль аналоговых выходов напряжения или силы постоянного тока	16 разрядов	0/4... 20 мА 0...5 мА 0...5 В	$\gamma = \pm(0,01/Y_d) * 100, \%$
ОТВ-563х.ххх модуль выходов частотно-временных сигналов	32 разряда	35...3000 Гц 5...25000 Гц 0,2... 1600 с	$\Delta f_{вых} = \pm 2,5 * 10^{-5} * Y, \text{ Гц}$ $\Delta T_{вых} = \pm 2,5 * 10^{-5} * Y, \text{ с}$
<p>* - 1) Предел допускаемой абсолютной основной погрешности нормируется без учета погрешности компенсации температуры свободных концов ТП;</p> <p>2) Канал компенсации температуры свободных концов ТП (без термочувствительного датчика-компенсатора) имеет характеристики аналогично каналам измерения модуля для работы с сигналами от термопреобразователей сопротивления ОТВ-510х.ххх;</p> <p>3) При использовании внешнего компенсатора общая погрешность измерения определяется суммированием погрешностей компенсатора и модуля. Внешний компенсатор в комплект поставки модуля ОТВ-511х.ххх не входит.</p>			

Примечание: X_d – диапазон измерений
 X – значение измеряемого сигнала
 Y_d – диапазон преобразования
 Y – значение задаваемого сигнала

Таблица 2

Тип модуля	Предел допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемых дополнительных погрешностей при воздействии влияющих величин *
ОТВ-510х	$\Delta t, ^\circ \text{C}$	$\Delta t \vartheta = 0,5 \Delta t, ^\circ \text{C}$
ОТВ-511х	$\Delta t, ^\circ \text{C}$	$\Delta t \vartheta = 0,1 \Delta t, ^\circ \text{C}$
ОТВ-512х	$\delta_u, \%$	$\delta_u \vartheta = 0,1 \delta_u, \%$
ОТВ-513х	$\delta_i, \%$	$\delta_i \vartheta = 0,1 \delta_i, \%$
ОТВ-52хх	$\Delta f_{вых}, \text{ Гц}$	$\Delta f_{вых} \vartheta = 0,1 \Delta f_{вых}, \text{ Гц}$
ОТВ-52хх	$\Delta T_{вых}, \text{ с}$	$\Delta T_{вых} \vartheta = 0,1 \Delta T_{вых}, \text{ с}$
ОТВ-562х	$Y_i(u), \%$	$Y_i(u) \vartheta = 0,5 Y_i(u), \%$
ОТВ-563х	$\Delta f_{вых}, \text{ Гц}$	$\Delta f_{вых} \vartheta = 0,1 \Delta f_{вых}, \text{ Гц}$
ОТВ-563х	$\Delta T_{вых}, \text{ с}$	$\Delta T_{вых} \vartheta = 0,1 \Delta T_{вых}, \text{ с}$

* при изменении температуры окружающего воздуха на каждые $10 ^\circ \text{C}$.

Время установления выходного сигнала, с, не более.....	0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более :	
- ОТВ-51хх.ххх, 52хх.ххх, 530х.ххх, 56хх.ххх.....	1,0
- ОТВ-59хх.ххх.....	15
Средний срок службы, лет, не менее.....	10
Средняя наработка на отказ, часов, не менее.....	25000
Габаритные размеры, мм., не более.....	125x125x60
Масса, кг, не более.....	0,6

Рабочие условия применения:**Диапазон рабочих температур:**

- группа 3
- группа 5
- группа 5 с расширенным диапазоном

от плюс 5 до плюс 40 °С;
от минус 30 до плюс 50 °С;
от минус 40 до плюс 50 °С;

Относительная влажность

до 90 % при 30 °С;

Атмосферное давление

от 60 до 106,7 кПа.

Транспортировка и хранение:**Температура**

от минус 50 до плюс 70 °С;

Относительная влажность

до 95% при 30 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом шелкографии на крышку модуля и типографским способом на титульный лист формуляра.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- модуль,
- комплект монтажных частей и принадлежностей,
- комплект программного обеспечения,
- эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, формуляр).

Поверка

Поверка модулей серии ОТВ осуществляется в соответствии с методикой поверки, изложенной в разделе 11 документа «Модули серии ОТВ. Руководство по эксплуатации» ЗПБ.349.034 РЭ, утвержденной ВНИИМС в 1997 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р3026, предел измерений 0,01 Ом ... 111111,1 Ом, класс точности 0,005;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-54, диапазон измерения частоты 0,1 Гц...120 МГц, временного интервала 0,1 мкс ... 10⁵ с; максимальная относительная погрешность по частоте $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- компаратор напряжения Р3003, предел измерения напряжения 11,111110 В, класс точности 0,005;
- калибратор тока программируемый ПЗ21, диапазон 10⁻⁹...10 А, класс точности 0,01;
- вольтметр постоянного тока В2-27, диапазон измерения 0...1000 В, основная абсолютная погрешность $\pm(2 \cdot 10^{-4} U_x + 10^{-4} U_x)$ В, где U_x – измеряемая величина;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110, диапазон частот 0,01...1999999,99 Гц, относительная погрешность установки частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- прибор комбинированный цифровой ЦЗ01-1, диапазон измерения переменного тока 0,1 мкА...1 А, предел допускаемой погрешности $\pm[0,5 + 0,2(I_k/I_x - 1)]\%$, диапазон измерения постоянного тока 10 мкА...1 А, предел допускаемой погрешности $\pm[0,15 + 0,04(I_k/I_x - 1)]\%$;
- генератор импульсов Г5-66, период повторения импульсов 0,1 мкс...10 с, предел основной погрешности установки периода повторения $\pm 10^{-6}$ Т, амплитуда основных импульсов 0,5...50 В;
- блок питания постоянного тока Б5-47, предел установки выходного напряжения 29,9 В.

Межповерочный интервал – 1 год .

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ТУ 4217-001-23677917-97 «Модули серии ОТВ. Технические условия».

Заключение

Модули серии ОТВ соответствуют требованиям ТУ 4217-001-23677917-97.

Модули серии ОТВ сертифицированы на электробезопасность в системе ГОСТ Р.

Сертификат соответствия № РОСС RU.НО03.В00678, срок действия до 08.01.05, выдан Органом по сертификации сырья, материалов, машин и оборудования для нефтегазового комплекса, регистрационный № РОСС RU.0001.11НО03.

Изготовитель

ЗАО ИПФ «Турбулент»

Адрес: 644083, г.Омск-83, ул. Нефтезаводская, 38Е

Телефоны: (3812) 22-46-20, 66-34-74, 66-23-97

Факс: (3812) 22-46-20

Директор

ЗАО ИПФ «Турбулент»

В.Н. Яковлев

